

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-109414

(43)Date of publication of application : 19.04.1994

(51)Int.Cl.

G01B 7/30

F02D 35/00

F02P 7/067

G01D 5/245

G01P 3/487

H01F 13/00

(21)Application number : 04-258315

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 28.09.1992

(72)Inventor : KAWATO YASUSHI

KONDO JIRO

WATANABE TAMAHIRO

TSUGÉ ATSUSHI

AZUMA HIROAKI

WATANABE MASAHIRO

YAMOTO MITSUHIRO

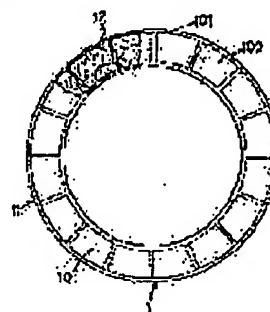
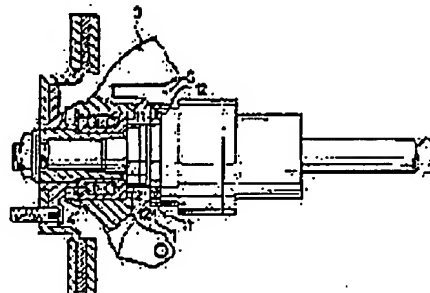
MIYAMOTO SEIJI

(54) ROTOR OF ROTARY SENSOR AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a rotary sensor wherein a rotor which is resistant to a mechanical shock is provided and to obtain its manufacturing method.

CONSTITUTION: A rotor 1 which is press-fitted into a vehicle shaft 2 and which has been magnetized and a magnetic sensor 5 which is faced with the rotor 1, which is arranged in a knuckle 3 and which detects the magnetism of the rotor 1 are provided. The rotor 1 is constituted of a ring-shaped case member 11 which is provided with hollow parts 10 at the inside, of a magnetic member 12 which has been filled into the hollow parts 10 in a compressed state and which is composed of the powder of a magnetic substance such as a ferrite or the like and of a lid 101 which closes the hollow parts 10 and which holds the magnetic member 12.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is Rota of the rotation sensor characterized by to consist of maintenance means hold the case member of the shape of a ring to which above-mentioned Rota has a centrum inside in the rotation sensor equipped with a magnetic detection means counter magnetized Rota and this Rota, and it is arranged, and detect change of the MAG from above-mentioned Rota, the magnetic member with which it was filled up in the above-mentioned centrum, and the above-mentioned magnetic member in the above-mentioned centrum.

[Claim 2] The above-mentioned magnetic member is Rota of the rotation sensor according to claim 1 characterized by consisting of the powder-like magnetic substance and filling up the centrum of the above-mentioned case member with the compression condition.

[Claim 3] It is the manufacture approach of Rota of the rotation sensor equipped with a magnetic detection means to counter magnetized Rota and this Rota, and for it to be arranged, and to detect change of the MAG from above-mentioned Rota. After filling up the powder-like magnetic substance with a compression condition into the centrum formed in the case member of the shape of a ring which constitutes above-mentioned Rota, in the condition of having made the above-mentioned magnetic member holding in the above-mentioned centrum with a maintenance means The manufacture approach of Rota of the rotation sensor characterized by magnetizing the above-mentioned magnetic member with a magnetization means.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to Rota of the rotation sensor which detects change of the MAG from magnetized Rota and detects rotation of a revolving shaft, and its manufacture approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] While attaching Rota in revolving shafts, such as a wheel, as shown in the former, for example, JP,1-112463,U, and JP,1-117768,U, this Rota is made to approach, a magnetic detection means is established, and the rotation sensor which detects rotation of the above-mentioned revolving shaft using this Rota and a magnetic detection means is known.

[0003] In such a rotation sensor, in order to detect the rotational frequency of the above-mentioned revolving shaft with a sufficient precision, there are some which constituted above-mentioned Rota with the magnetic substance of the shape of a ring magnetized by the multi-electrode.

[0004] By the way, permanent magnets, such as a ferrite magnet, were conventionally used as the magnetic substance of this Rota.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if it was in permanent magnets, such as the above-mentioned ferrite magnet, since it was weak against an impact comparatively, there was a possibility of damaging if it is made falling accidentally or a stone etc. hits during transit in Rota in case above-mentioned Rota is attached in a revolving shaft.

[0006] This invention solves the above-mentioned problem and aims at offering Rota of the rotation sensor equipped with Rota strong against a mechanical shock, and its manufacture approach.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In the rotation sensor equipped with a magnetic detection means for this invention to counter magnetized Rota and this Rota, to be arranged, and to detect change of the MAG from above-mentioned Rota in order to attain the above-mentioned purpose Above-mentioned Rota consists of a case member of the shape of a ring which has a centrum inside, a magnetic member with which it filled up in the above-mentioned centrum, and a maintenance means to hold the above-mentioned magnetic member in the above-mentioned centrum.

[0008] Moreover, a magnetic member consists of the powder-like magnetic substance, and is filled up with claim 2 into the centrum of the above-mentioned case member in the compression condition.

[0009] Furthermore, in claim 3, counter magnetized Rota and this Rota, and it is arranged. It is the manufacture approach of Rota of the rotation sensor equipped with a magnetic detection means to detect change of the MAG from above-mentioned Rota. After filling up the powder-like magnetic substance with a compression condition into the centrum formed in the case member of the shape of a ring which constitutes above-mentioned Rota, the above-mentioned magnetic member is magnetized with a magnetization means in the condition of having made the above-mentioned magnetic member holding in the above-mentioned centrum with a maintenance means.

[0010]

[Function] According to the rotation sensor of above-mentioned claim 1, by filling up with a magnetic member in the centrum of a case member, and holding it, when a mechanical shock joins Rota, the impact to a magnetic member is eased by the case member, and breakage of Rota is prevented.

[0011] Moreover, according to the rotation sensor of above-mentioned claim 2, when a magnetic member consists of the powder-like magnetic substance, it can be filled up with the inside of the centrum of a case member without a clearance with the magnetic substance, and does not break by the mechanical shock, either, and breakage of Rota is prevented certainly.

[0012] Furthermore, according to the manufacture approach of the rotation sensor of above-mentioned claim 3, a magnetic powder-like member can be made to magnetize proper by being magnetized, after filling up with a magnetic powder-like member in a centrum and holding it.

[0013]

[Example] Drawing 1 is the sectional view of the axle part of the automobile equipped with the rotation sensor concerning this invention. In this drawing, an axle 2 transmits engine driving force to a non-illustrated wheel. A knuckle 3 supports the above-mentioned axle 2 free [rotation] through bearing 4. Rota 1 consists of a ring-like case member 11 and a magnetic member 12 with which it filled up in this case member 11, and is an axle 2 and really rotated by carrying out press fit attachment at the above-mentioned axle 2. A magnetometric sensor 5 is outputted to the antilock control section which is fixed to the proper place of a knuckle 3 so that above-mentioned Rota 1 may be countered, detects change of the MAG from the magnetic member 12 accompanying rotation of above-mentioned Rota 1, for example, prevents the lock of the wheel at the time of braking of an automobile. And in an antilock control section, the rotation condition of an axle 2 is detected based on the detecting signal from this magnetometric sensor 5.

[0014] Then, the detailed configuration of above-mentioned Rota 1 is explained using drawing 2 and drawing 3. The above-mentioned case member 11 is formed with the non-magnetic material which has shock resistance, such as stainless steel, aluminum, or reinforced plastics (synthetic resin), and two or more centums 10 at fixed spacing are formed in the hoop direction. These centums 10 are formed by cutting two or more crevices 100 (drawing 3) in the peripheral face of the case member 11, and the closedown of the effective area of these crevices 100 is carried out with the ring-like lid 101.

[0015] After the above-mentioned magnetic member 12 consists of powder of the magnetic substance, such as a ferrite, and is filled up with a compression condition in each above-mentioned centrum 10, it is held in a centrum 10 by carrying out the closedown of the centrum 10 with the above-mentioned lid 101. The omission out of the centrum 10 of the magnetic member 12 are prevented by this lid 101.

[0016] And after the magnetic member 12 is held in the above-mentioned centrum 10, the magnetic member 12 is made to magnetize with the magnetization means which consists of an electromagnet etc., so that N pole and the south pole may be located in a line with the hoop direction of the above-mentioned case member 11 by turns as shown in drawing 4.

[0017] Thus, since the magnetic powder-like member 12 was filled up with the compression condition into the centrum 10 of the case member 11 and it held with the lid 101, though it is comparatively easy structure, the magnetic member 12 can be protected from a mechanical shock by the case member 11. Moreover, since the magnetic member 12 is powder-like, it can be filled up that there is no clearance in a centrum 10, and the volume of a centrum 10 can be used effectively. Moreover, since the magnetic powder-like member 12 is not crushed even if it receives a mechanical shock, it does not have a possibility of damaging even if it makes it falling accidentally, in case Rota 1 is attached in an axle 2.

[0018] Moreover, when the magnetic powder-like member 12 is magnetized before the restoration to a centrum 10, the particle of each magnetic member 12 pastes up mutually by magnetism, and handling becomes difficult, but since the magnetic powder-like member 12 was magnetized after being filled up to the above-mentioned centrum 10, while being able to make the handling of the magnetic member 12 easy, it is magnetizable in the proper condition with this invention.

[0019] In addition, as shown in drawing 5, a centrum 10 is not restricted to what is constituted by the above-mentioned crevice 100, for example, may drill and form two or more holes 112 in shaft orientations from the side face 111 of the case member 11. In this case, after filling up with the magnetic

member 12 into the centrum 10 of the case member 11, the closedown of the edge of each hole 112 will be carried out with a non-illustrated lid. According to this, processing of a centrum 10 becomes easy. Moreover, you may make it the configuration which does not have a partition inside by the shape of a doughnut which consists the centrum 10 of the case member 11 of a closed section. In this case, after preparing opening in one place of the case member 11 and filling up with the magnetic member 12 into a centrum 10 from this opening, the closedown of this opening will be carried out with a non-illustrated lid. According to this, since the magnetic member 12 can be filled up with one place, it can be filled up with the magnetic member 12 in a short time.

[0020] Moreover, the magnetic powder member 12 of the above is unified with adhesives, it is filled up in the above-mentioned centrum 10, and you may make it make it hold.

[0021] Furthermore, the above-mentioned magnetic member 12 is not restricted to the powder-like magnetic substance, may be a solid body and can be protected from a mechanical shock by containing this magnetic member 12 to the centrum 10 of the case member 11.

[0022] Then, the various configurations for raising the thermal resistance of above-mentioned Rota 1 and shock resistance are explained using drawing 6 - drawing 10. In the example of drawing 6, Rota 13 has double structure of periphery Rota 131 and inner circumference Rota 132. Above-mentioned periphery Rota 131 makes the same configuration as Rota 1 mentioned above, and consists of a case member 11 and a magnetic member 12. Inner circumference Rota 132 forms the resin which has elasticity, such as synthetic rubber, in the shape of a ring, and joins it to the inner skin of above-mentioned periphery Rota 131. And by pressing above-mentioned Rota 13 fit in an axle 2, as shown in drawing 7 (a), where inner circumference Rota 132 is compressed a little in the direction of a path, Rota 13 is fixed to an axle 2.

[0023] Next, an operation of above-mentioned Rota 13 is explained using drawing 7 (b) and (c). That is, although spacing of an axle 2 and periphery Rota 131 spreads at the time of an elevated temperature as shown in drawing 7 (b) when the coefficient of thermal expansion of periphery Rota 131 is higher than the coefficient of thermal expansion of an axle 2, according to the stability of inner circumference Rota 132, inner circumference Rota 132 expands in the direction of a path, and a pressure-welding condition with an axle 2 is maintained. Thereby, it is prevented that Rota 13 separates from an axle 2. Moreover, as shown in drawing 7 (c), when spacing of an axle 2 and periphery Rota 131 is shortened at the time of low temperature, elastic compression of inner circumference Rota 132 is carried out, and it is prevented that big stress acts between periphery Rota 131 and an axle 2 by this.

[0024] In addition, it may replace with above-mentioned inner circumference Rota 132, and about 200-micrometer copper may be plated to the inside of Rota 1. Also in this case, the effect of spacing fluctuation of the axle 2 and Rota 1 by the temperature change can be reduced like inner circumference Rota 132 mentioned above with the elasticity of copper section material.

[0025] Moreover, the Rota 1 whole may be coated with the synthetic resin which has elasticity. In this case, even if a stone etc. hits during transit in Rota 1, while Rota 1 will be hard to be damaged, the effect of spacing fluctuation of the axle 2 and Rota 1 by the temperature change can be reduced like inner circumference Rota 132 mentioned above with the elasticity of the coating layer which intervenes between an axle 2 and Rota 1.

[0026] Subsequently, the configuration which prevents elevated-temperature-ization of Rota is explained using drawing 8. As for this Rota 14, internal-tooth-like irregularity is formed in inner skin. Thereby, only the heights 141 by which above-mentioned Rota 14 was formed in the above-mentioned inner skin to the axle 2 contact. Therefore, the touch area of Rota 14 and an axle 2 becomes small, and the frictional resistance at the time of pressing Rota 14 fit to an axle 2 can be reduced. Moreover, since the heat from an axle 2 to Rota 14 propagation-comes to be hard, it prevents the frictional heat of a brake getting across to Rota 14 through an axle 2, and Rota 14 elevated-temperature-izing.

[0027] Next, when the ring-like magnet object which consists of a ferrite magnet etc. constitutes the magnetic member 15, the means for raising the shock resistance of this ring-like magnet object is explained using drawing 9. The ring-like magnet object 15 is solidified by natural air cooling, after a hoop direction irradiates for every predetermined spacing with laser 151 and dissolving partially. Thus,

since this laser radiation part 152 will be in a tempering condition, it becomes non-magnetic material, but since a mechanical strength increases, the shock resistance of the ring-like magnet object 15 improves. Therefore, breakage of Rota is certainly prevented by containing this ring-like magnet object 15 to a case member. In addition, while cutting two or more crevices in the peripheral face of the above-mentioned ring-like magnet object 15, a case member may be formed according to the configuration of this ring-like magnet object 15. In this case, the surface area of the ring-like magnet object 15 and a case member increases, and the heat dissipation effectiveness improves. Moreover, where the ring-like magnet object 15 is contained to a case member, two or more holes may be drilled in shaft orientations from the side face. The heat dissipation effectiveness can be raised also in this case.

[0028] In addition, as shown in drawing 10, width of face by the side of the inner circumference of Rota 1 may be made larger than the width of face by the side of a periphery, and a cross section may be formed in a trapezoid. In this case, without increasing weight not much, a touch area with an axle 2 can be enlarged and it can reduce that big stress acts from an axle 2 to Rota 1.

[0029] Moreover, in case Rota 1 is manufactured, you may make it raise the shock resistance of Rota 1 by attaching the whisker as reinforcing materials.

[0030]

[Effect of the Invention] When a mechanical shock joins Rota, the impact to a magnetic member is eased by the case member, and this invention can prevent breakage of Rota, though it is an easy configuration, since it fills up with a magnetic member in the centrum of a case member.

[0031] Moreover, by the configuration which uses a magnetic member as the powder-like magnetic substance, it can be filled up that there is no clearance in a centrum, and the volume of a centrum can be used effectively. Moreover, since it is not crushed even if it receives a mechanical shock, breakage of Rota can be prevented more certainly.

[0032] Furthermore, the handling of a magnetic powder-like member becomes easy by the configuration magnetized after filling up with a magnetic member in a centrum.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view of the axle part of the automobile equipped with the rotation sensor concerning this invention.

[Drawing 2] It is the fragmentary sectional view showing the configuration of Rota concerning this invention.

[Drawing 3] It is the perspective view mainly showing a centrum.

[Drawing 4] It is the perspective view showing the magnetization condition of Rota.

[Drawing 5] It is the front view showing other examples of Rota.

[Drawing 6] It is the perspective view showing the configuration for raising the thermal resistance of Rota, and shock resistance.

[Drawing 7] It is the sectional view showing the condition of having pressed Rota of drawing 6 fit in the axle, and in drawing 7 (a), drawing 7 (b) shows the condition of Rota at the time of an elevated temperature, and drawing 7 (c) shows the condition of Rota at the time of low temperature for the usual press fit condition.

[Drawing 8] It is the front view showing the configuration for raising the thermal resistance of Rota.

[Drawing 9] It is the perspective view showing other examples for raising the shock resistance of Rota.

[Drawing 10] It is the sectional view showing other examples for raising the shock resistance of Rota.

[Description of Notations]

1 Rota

2 Axle

3 Knuckle

5 Magnetometric Sensor

10 Centrum

11 Case Member

12 Magnetic Member

[Translation done.]

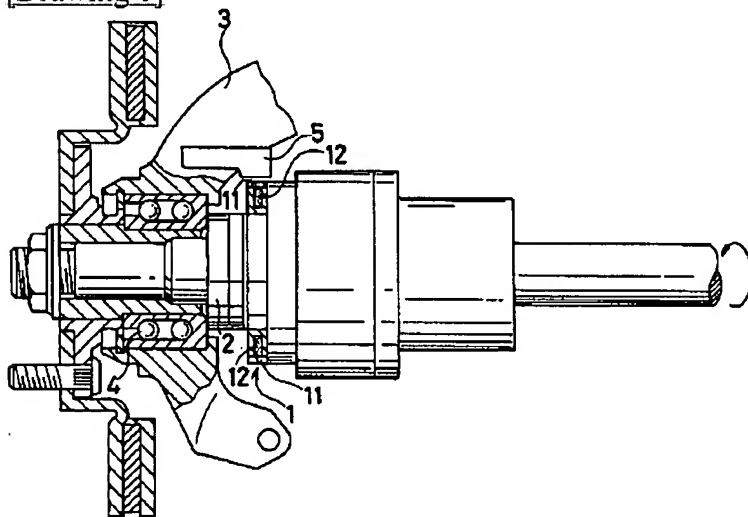
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

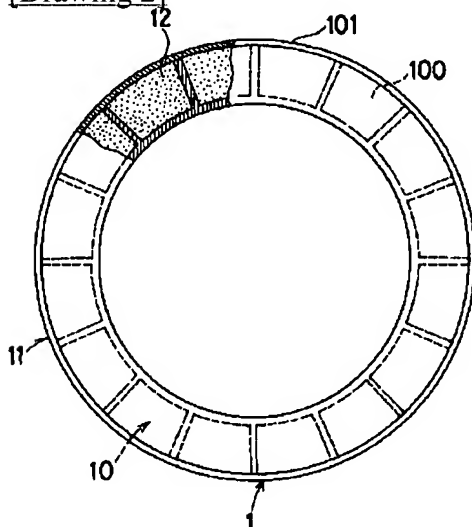
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

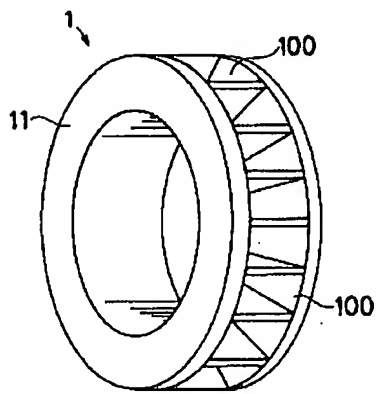
[Drawing 1]



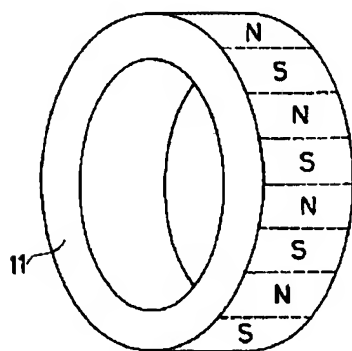
[Drawing 2]



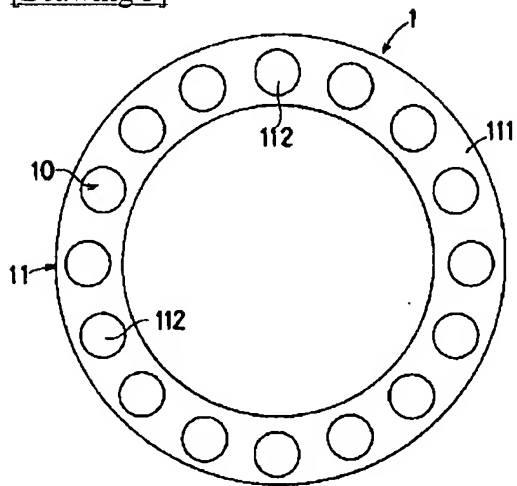
[Drawing 3]



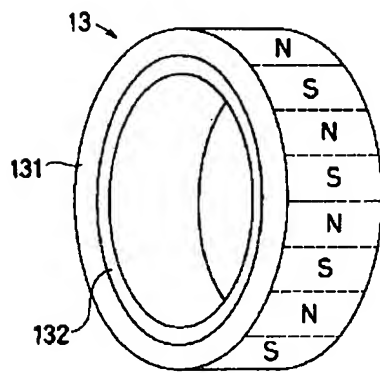
[Drawing 4]



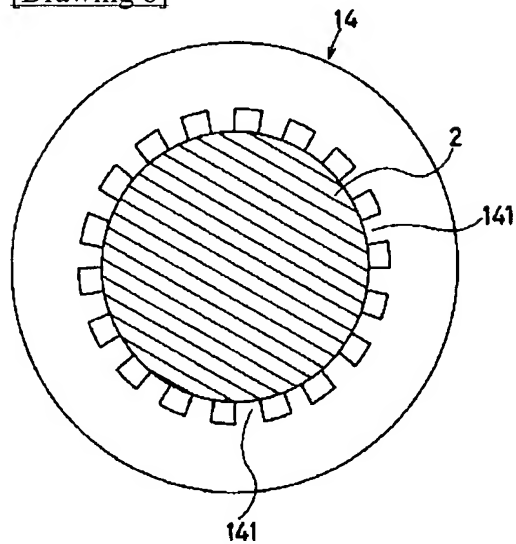
[Drawing 5]



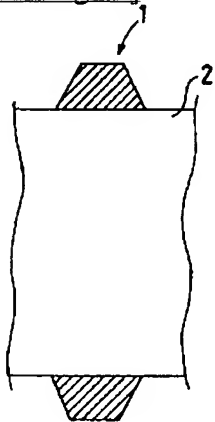
[Drawing 6]



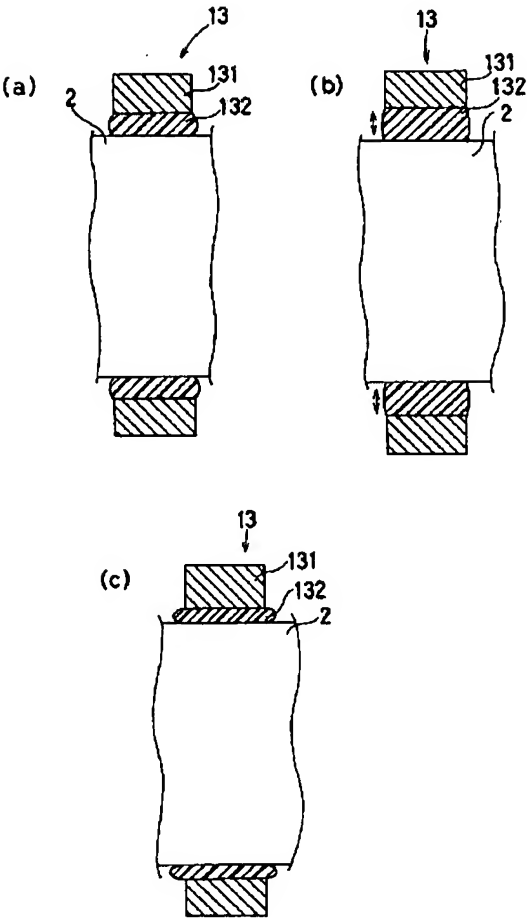
[Drawing 8]



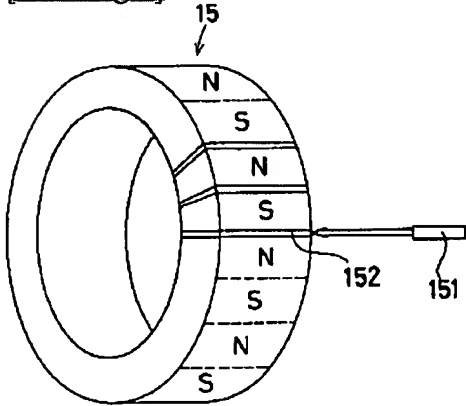
[Drawing 10]



[Drawing 7]



[Drawing 9]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-109414

(43)公開日 平成6年(1994)4月19日

(51)IntCl ³	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 B 7/30	1 0 1 B	9105-2F		
F 0 2 D 35/00	3 6 2 Z	9038-3G		
F 0 2 P 7/057	3 0 2 A			
G 0 1 D 5/245		V 7289-2F		
G 0 1 P 3/487		Z 9010-2F		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-258315

(22)出願日 平成4年(1992)9月28日

(71)出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72)発明者 川戸 聡史

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(72)発明者 近藤 二郎

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(72)発明者 横濱 玲宏

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(74)代理人 弁護士 小谷 悦司 (外3名)

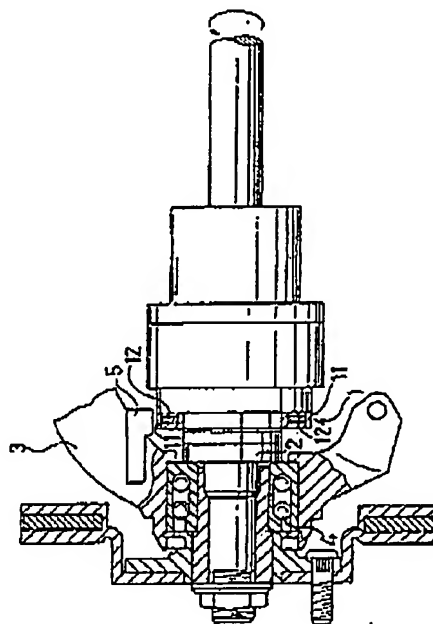
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 回転センサのロータ及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 機械的衝撃に強いロータを備えた回転センサ及びその製造方法を提供する。

【構成】 車軸2に圧入され、着磁されたロータ1と、このロータ1に対向してナックル5に配置され、上記ロータ1の磁気を検知する磁気センサ5とを備えた。上記ロータ1は、内部に中空部10を有するリング状のケース部材11と、上記中空部10内に圧縮状態で充填されたフェライト等の磁性体の粉末からなる圧性部材12と、中空部10を閉止して磁性部材12を保持する蓋101とから構成されている。



(2)

特開平6-109414

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 若磁されたロータと、このロータに対向して配置され、上記ロータからの磁気の変化を検出する磁気検出手段とを備えた回転センサにおいて、上記ロータは、内部に中空部を有するリング状のケース部材と、上記中空部内に充填された磁性部材と、上記磁性部材を上記中空部内に保持する保持手段とから構成されたことを特徴とする回転センサのロータ。

【請求項2】 上記磁性部材は、粉末状の磁性体からなり、上記ケース部材の中空部に圧縮状態で充填されていることを特徴とする請求項1記載の回転センサのロータ。

【請求項3】 若磁されたロータと、このロータに対向して配置され、上記ロータからの磁気の変化を検出する磁気検出手段とを備えた回転センサのロータの製造方法であって、上記ロータを構成するリング状のケース部材に形成された中空部に粉末状の磁性体を圧縮状態で充填した後、保持手段により上記磁性部材を上記中空部内に保持させた状態で、上記磁性部材を磁化手段により磁化するようにしたことを特徴とする回転センサのロータの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、若磁されたロータからの磁気の変化を検出して回転軸の回転を検知する回転センサのロータ及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、例えば、実開平1-112463号公報及び実開平1-117768号公報に示されているように、車輪等の回転軸にロータを取り付けるとともに、このロータに近接させて磁気検出手段を設け、このロータと磁気検出手段とを用いて上記回転軸の回転を検知する回転センサが知られている。

【0003】 このような回転センサにおいては、上記回転軸の回転数を精度良く検出するために、上記ロータを多極に着磁されたリング状の磁性体により構成したものがあつた。

【0004】 ところで、従来、このロータの磁性体として、フェライト磁石等の永久磁石が用いられていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記フェライト磁石等の永久磁石にあつては、比較的、衝撃に弱いため、上記ロータを回転軸に取り付ける際に誤って落下させたり、走行中にロータに石等が当たると破損する虞があつた。

【0006】 本発明は、上記問題を解決するもので、機械的衝撃に強いロータを備えた回転センサのロータ及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため

に、本発明は、若磁されたロータと、このロータに対向して配置され、上記ロータからの磁気の変化を検出する磁気検出手段とを備えた回転センサにおいて、上記ロータは、内部に中空部を有するリング状のケース部材と、上記中空部内に充填された磁性部材と、上記磁性部材を上記中空部内に保持する保持手段とから構成されたものである。

【0008】 また、請求項2では、磁性部材は、粉末状の磁性体からなり、上記ケース部材の中空部に圧縮状態で充填されている。

【0009】 さらに、請求項3では、若磁されたロータと、このロータに対向して配置され、上記ロータからの磁気の変化を検出する磁気検出手段とを備えた回転センサのロータの製造方法であつて、上記ロータを構成するリング状のケース部材に形成された中空部に粉末状の磁性体を圧縮状態で充填した後、保持手段により上記磁性部材を上記中空部内に保持させた状態で、上記磁性部材を磁化手段により磁化するようにしたものである。

【0010】

【作用】 上記請求項1の回転センサによれば、磁性部材がケース部材の中空部内に充填されて保持されることにより、ロータへ機械的衝撃が加わった場合にケース部材によって磁性部材への衝撃が緩和され、ロータの破損が防がれる。

【0011】 また、上記請求項2の回転センサによれば、磁性部材が粉末状の磁性体からなることにより、ケース部材の中空部内を磁性体により隙間なく充填することができ、また、機械的衝撃によっても砕けることがなく、ロータの破損が確実に防がれる。

【0012】 さらに、上記請求項3の回転センサの製造方法によれば、粉末状の磁性部材が中空部内に充填されて保持された後に磁化されることにより、粉末状の磁性部材を適正に磁化させることができる。

【0013】

【実施例】 図1は本発明に係る回転センサを備えた自動車の変速部分の断面図である。同図において、車軸2は不図示の車輪にエンジンの駆動力を伝達するものである。ナックル3は、上記車軸2をベアリング4を介して回転自在に支持するものである。ロータ1は、リング状のケース部材11と、このケース部材11内に充填された磁性部材12とから構成されており、上記車軸2に圧入嵌着されることにより、車軸2と一体回転するものである。磁気センサ5は、上記ロータ1に対向するようにナックル3の適所に固定され、上記ロータ1の回転に伴う磁性部材12からの磁気の変化を検出して、例えば自動車の制動時における車輪のロックを防止するアンチロック制御部へ出力するものである。そして、アンチロック制御部では、この磁気センサ5からの検出信号に基づいて車軸2の回転状態を検知するようになっている。

【0014】 続いて、上記ロータ1の詳細な構成につい

(3)

特開平6-109414

3

て図2及び図3を用いて説明する。上記ケース部材11は、ステンレス鋼、アルミニウムあるいは強化プラスチック（合成樹脂）等の耐衝撃性を有する非磁性体により形成され、その周方向に一定間隔で複数の中空部10が設けられている。これらの中空部10は、例えばケース部材11の外周面に複数の凹部100（図3）を凹設することにより形成されており、これらの凹部100の開口面はリング状の蓋101により閉止されるようになっている。

【0015】上記磁性部材12は、フェライト等の磁性体の粉末からなるもので、圧縮状態で上記各中空部10内に充填された後、中空部10が上記蓋101により閉止されることにより、中空部10内に保持されるようになっている。この蓋101によって磁性部材12の中空部10内からの脱落が防止される。

【0016】そして、上記中空部10内に磁性部材12が保持された後、電磁石等からなる磁化手段によって、磁性部材12を、図4に示すように、上記ケース部材11の周方向にN極とS極とが交互に並ぶように磁化させるようになっている。

【0017】このように、粉末状の磁性部材12をケース部材11の中空部10内へ圧縮状態で充填して蓋101により保持したので、比較的簡単な構造でありながら、ケース部材11によって磁性部材12を機械的衝撃から保護することができる。また、磁性部材12が粉末状のため、中空部10内に隙間なく充填することができる。また、中空部10の容積を有効に利用することができる。また、粉末状の磁性部材12は、機械的衝撃を受けても破碎されないため、ロータ1を車軸2に取り付ける際等に誤って落下させても破碎する虞れがない。

【0018】また、中空部10への充填前に粉末状の磁性部材12を磁化した場合、磁力により各磁性部材12の粒子が互いに接着力で取り扱いが困難になるが、本発明では、上記中空部10への充填後に粉末状の磁性部材12を磁化したので、磁性部材12の取り扱いを容易にすることができる。また、適正状態で磁化することができる。

【0019】なお、図5に示すように、中空部10は、上述の凹部100により構成されるものに限られず、例えば、ケース部材11の側面111から軸方向に複数の孔112を穿設して形成してもよい。この場合、磁性部材12がケース部材11の中空部10内へ充填された後、各孔112の端部が不図示の蓋によって閉止されることになる。これによれば、中空部10の加工が容易になる。また、ケース部材11の中空部10を閉断面からなるドーナツ状で内部に仕切りを有しない形状にしてもよい。この場合、ケース部材11の一面所に開口を設け、この開口から磁性部材12が中空部10内へ充填された後、この開口が不図示の蓋によって閉止されることになる。これによれば、磁性部材12の充填を一か所で

4

行なえるので、磁性部材12の充填を短時間で済ませることができる。

【0020】また、上記粉末状の磁性部材12を接着力によって一体化して上記中空部10内に充填して保持させるようにしてもよい。

【0021】さらに、上記磁性部材12は、粉末状の磁性体に限られるものではなく、固形体であってもよく、この磁性部材12をケース部材11の中空部10に収納することによって機械的衝撃から保護することができる。

【0022】続いて、上記ロータ1の耐熱性、耐衝撃性を向上させるための種々の構成について図6～図10を用いて説明する。図6の実施例では、ロータ13は、外周ロータ131と内周ロータ132との2重構造になっている。上記外周ロータ131は、例えば、上述したロータ1と同じ構成をなすもので、ケース部材11と磁性部材12とからなる。内周ロータ132は、合成ゴム等の弾性を有する樹脂をリング状に形成して上記外周ロータ131の内周面に接合したものである。そして、上記ロータ13を車軸2に圧入することにより、図7(a)に示すように、内周ロータ132が径方向に若干圧縮された状態でロータ13が車軸2に固定されるようになっている。

【0023】次に、上記ロータ13の作用について図7(b)、(c)を用いて説明する。すなわち、外周ロータ131の熱膨張率が車軸2の熱膨張率よりも高い場合、図7(b)に示すように、高温時に車軸2と外周ロータ131との間隔は広がるが、内周ロータ132の復元力によって内周ロータ132が径方向に膨張し、車軸2との圧接状態が維持される。これにより、ロータ13が車軸2から外れることが防止される。また、図7(c)に示すように、低温時に車軸2と外周ロータ131との間隔が縮まった場合には、内周ロータ132が弾性圧縮され、これにより外周ロータ131と車軸2との間に大きな応力が作用することが防止される。

【0024】なお、上記内周ロータ132に代えて、ロータ1の内面に、例えば200μm程度の銅をメッキしてもよい。この場合にも、銅部材の弾性によって、上述した内周ロータ132と同様に、温度変化による車軸2とロータ1との間隔変動の影響を低減することができる。

【0025】また、ロータ1全体を弾性を有する合成樹脂等によりコーティングしてもよい。この場合、走行中にロータ1に石等が当たってもロータ1が破損し難いことになる。また、車軸2とロータ1との間に介在するコーティング層の弾性により、上述した内周ロータ132と同様に、温度変化による車軸2とロータ1との間隔変動の影響を低減することができる。

【0026】次いで、ロータ1の高温化を防止する構成について図8を用いて説明する。このロータ14は、内周

5

面に内歯状の凹凸が形成されている。これにより、上記ロータ14は、車軸2に対して上記内周面に形成された凸部141のみ接触するようになっている。従って、ロータ14と車軸2との接触面積が小さくなり、ロータ14を車軸2へ圧入する際の摩擦抵抗を低減することができる。また、車軸2からロータ14への熱が伝わり難くなるため、ブレーキの摩擦熱が車軸2を介してロータ14へ伝わってロータ14が高温化することが防げる。

【0027】次に、磁性部材15をフェライト磁石等からなるリング状磁石体により構成した場合において、このリング状磁石体の耐衝撃性を向上させるための手段について図9を用いて説明する。リング状磁石体15は、レーザ151により周方向に所定間隔毎に照射され、部分的に溶解された後、自然冷却によって凝結される。このように、このレーザ照射部分152は焼き戻し状態になるため、非磁性体となるが、機械的強度は増すので、リング状磁石体15の耐衝撃性が向上する。従って、このリング状磁石体15をケース部材に収納することにより、確実にロータの破損を防がれる。なお、上記リング状磁石体15の外周面に複数の凹部を凹設するとともに、このリング状磁石体15の形状に応じてケース部材を形成してもよい。この場合、リング状磁石体15及びケース部材の表面積が増え、放熱効果が向上する。また、ケース部材にリング状磁石体15を収納した状態で、その側面から軸方向に複数の孔を穿設してもよい。この場合も放熱効果を向上させることができる。

【0028】なお、図10に示すように、ロータ1の内周側の幅を外周側の幅よりも大きくして、断面を台形に形成してもよい。この場合には、重量をあまり増やすことなく、車軸2との接触面積を大きくすることができ、車軸2からロータ1へ大きな応力が作用することを低減することができる。

【0029】また、ロータ1を製造する際に、補強材としてのウiskerを添付することにより、ロータ1の耐衝撃性を向上させるようにしてもよい。

【0030】

【発明の効果】本発明は、磁性部材がケース部材の中空部内に充填されるので、簡単な構成でありながら、ロータへ機械的衝撃が加わった場合にケース部材により磁性

(4)

特開平6-109414

6

部材への衝撃が緩和され、ロータの破損を防止することができる。

【0031】また、磁性部材を粉末状の磁性体とする構成により、中空部内に隙間なく充填することができ、中空部の容積を有効に利用することができる。また、機械的衝撃を受けても破砕されないため、ロータの破損をより確実に防止することができる。

【0032】さらに、磁性部材は中空部内に充填された後に磁化する構成により、粉末状の磁性部材の取り扱いが容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る回転センサを備えた自動車の変速部分の断面図である。

【図2】本発明に係るロータの構成を示す部分断面図である。

【図3】主に中空部を示す斜視図である。

【図4】ロータの磁化状態を示す斜視図である。

【図5】ロータの他の実施例を示す正面図である。

【図6】ロータの耐熱性、耐衝撃性を向上させるための構成を示す斜視図である。

【図7】図6のロータを車軸に圧入した状態を示す断面図で、図7(a)は通常の圧入状態を、図7(b)は高温時のロータの状態を、図7(c)は低温時のロータの状態を示している。

【図8】ロータの耐熱性を向上させるための構成を示す正面図である。

【図9】ロータの耐衝撃性を向上させるための他の実施例を示す斜視図である。

【図10】ロータの耐衝撃性を向上させるための他の実施例を示す断面図である。

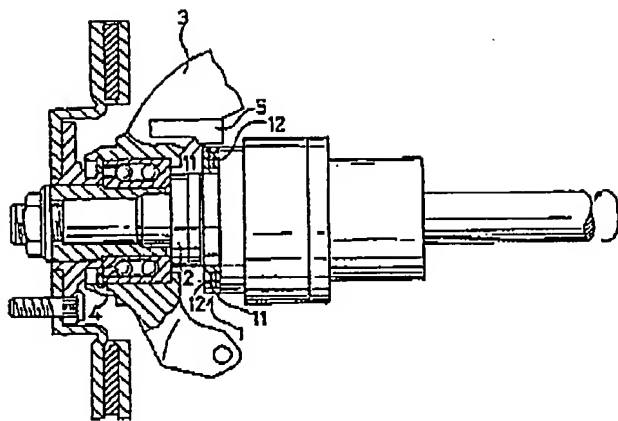
【符号の説明】

- 1 ロータ
- 2 車軸
- 3 ナックル
- 5 磁気センサ
- 10 中空部
- 11 ケース部材
- 12 磁性部材

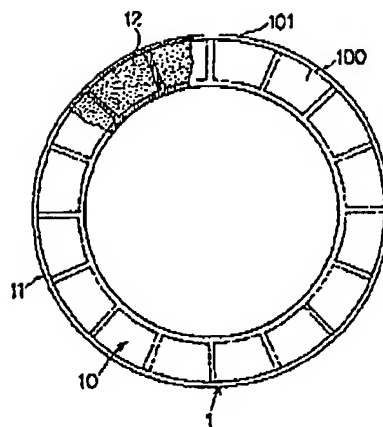
(5)

特開平6-109414

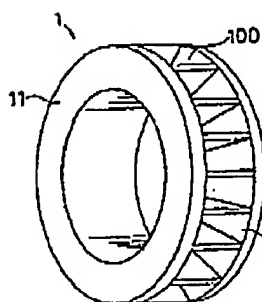
【図1】



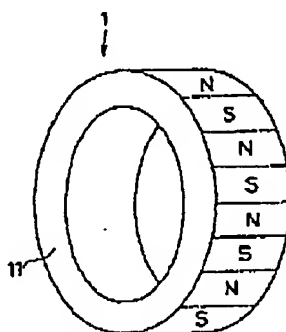
【図2】



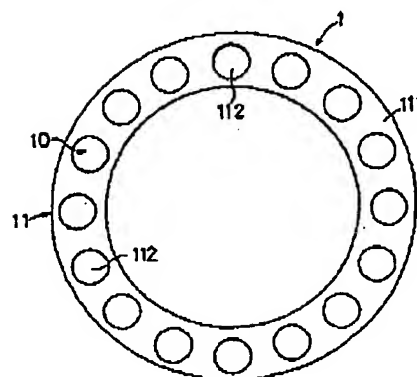
【図3】



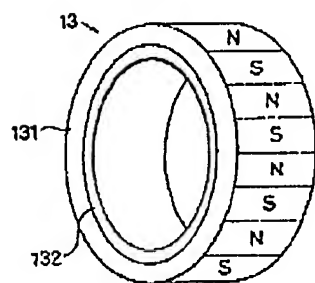
【図4】



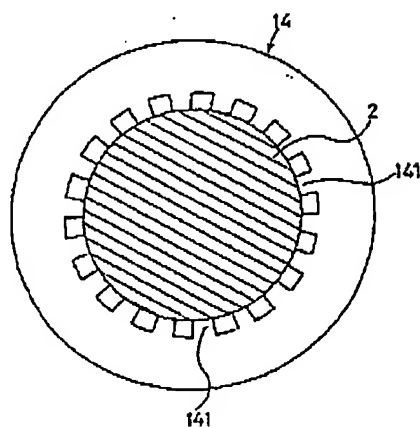
【図5】



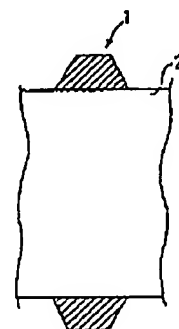
【図6】



【図8】



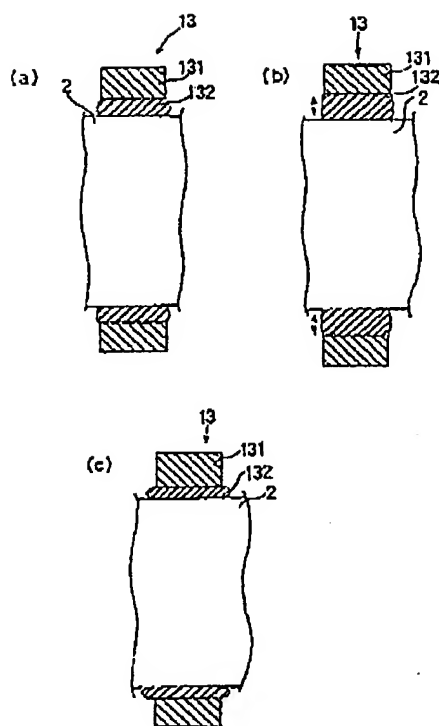
【図10】



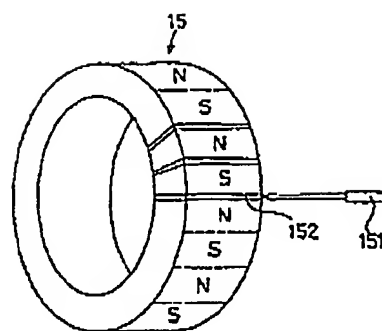
(6)

特開平6-109414

【図7】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

H 0 1 F 13/00

識別記号

庁内整理番号

C 9172-5E

F 1

技術表示箇所

(72) 発明者 萩原 厚

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(72) 発明者 東 裕幸

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(72) 発明者 渡辺 仁人

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(72) 発明者 矢本 光弘

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(72) 発明者 吉本 誠司

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内